

# PROJETO CONCEITUAL BÁSICO

## Solução de Infraestrutura Rede de TI do MEC

### 1. Apresentação

1.1. O presente Projeto Conceitual tem como objetivo apresentar a necessidade de evolução da Infraestrutura Tecnológica que hoje sustenta os sistemas finalísticos de suporte às políticas nacionais da educação. O Projeto busca atender as necessidades levantadas pelas equipes técnicas da Diretoria de Tecnologia da Informação – DTI, do Ministério da Educação – MEC e permitir que a sociedade em geral e os setores de Tecnologia da Informação possam entender o projeto e apresentar propostas que venham a subsidiar o fechamento de um termo de referência de contratação de solução.

### 2. Objetivo Principal

2.1. Contratação de solução de Infraestrutura Integrada decorrente da necessidade de atender as demandas das principais políticas, processos de negócio e requisitos de escalabilidade e alta disponibilidade dos sistemas classificados como missão crítica do Ministério da Educação. O objetivo é permitir a instalação, configuração, operação assistida de, pelo menos, dois ciclos de processos completos de cada um dos Sistemas relacionados, com transferência de tecnologia de todas as etapas, garantia de assistência técnica de funcionamento total da solução e suporte técnico *on-site e remoto*,

### 3. Justificativa

- 3.1. Para melhor operacionalização das políticas públicas, cuja demanda é crescente, as equipes técnicas do MEC levantaram a necessidade de readequação da infraestrutura de rede de Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação. Assim, em razão do desenvolvimento e manutenção evolutiva dos aplicativos, e sua adequação a ambientes de alta performance e alta disponibilidade, afere-se a necessidade de tomar ações cujo objetivo principal é garantir escalabilidade e disponibilidade das informações vitais dos programas educacionais de alcance nacional. Esses processam um elevado número de transações e tratam de grande quantidade de dados em seus ciclos de processamento, inclusive com processamentos paralelos para atender às necessidades dos sistemas de gestão apoio à decisão imprescindível a esses processos.
- 3.2. Assim faz-se necessário a aquisição de solução com alto desempenho de processamento e garantia de alta disponibilidade e escalabilidade, com controle dos pontos de riscos de forma interativa e imediata. Essa solução visa garantir maior estabilidade, integridade e segurança nos acessos, cadastros, tráfego, armazenamento e consulta a essas informações fornecidas pelos clientes desses programas.
- 3.3. Como resultado dessa ação, espera-se atender ao crescente desenvolvimento e execução de serviços pelo MEC, decorrente das várias ações e programas de Governo, com infraestrutura de TI capaz de atender

com o mais alto nível de satisfação às crescentes demandas externas, garantindo maior eficiência, eficácia e agilidade tecnológica na execução desses programas de amplitude nacional.

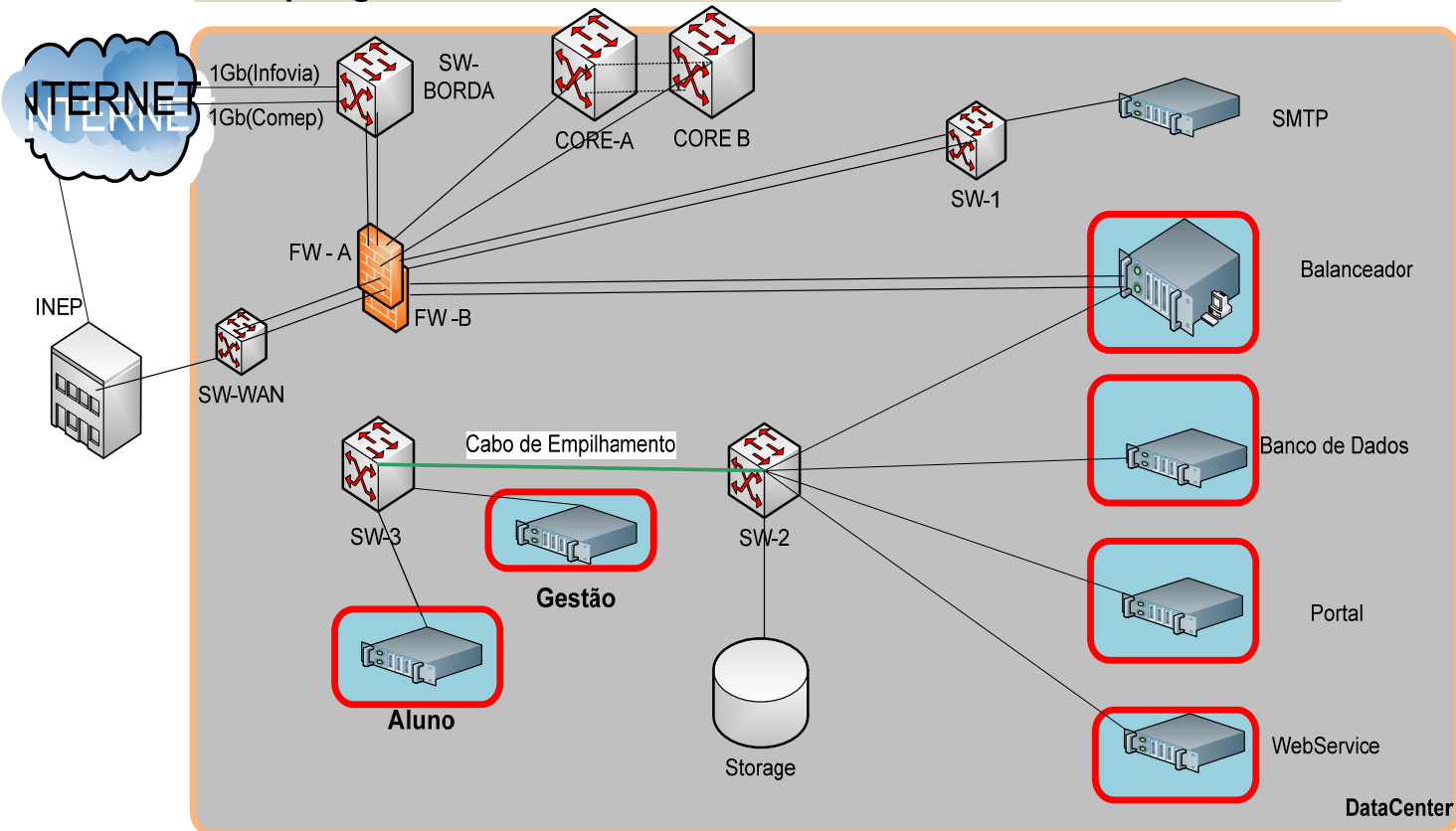
- 3.4. O MEC, através dessa evolução de parque tecnológico, busca consolidar a Infraestrutura de Tecnologia da Informação em cumprimento aos programas e políticas educacionais deste Ministério e, portanto, em atendimento as políticas públicas do governo federal.

#### **4. Funcionalidades Projetadas com a Evolução Proposta**

- 4.1. Disponibilizar Infraestrutura de Tecnologia da Informação ao MEC, a fim de garantir maior escalabilidade, agilidade, segurança e sigilo das informações por ele tratadas com as seguintes funcionalidades desejadas:
- i. Possuir capacidade de processamento adequada aos levantamentos feitos pelas equipes do MEC, bem como absorver picos de atendimento dos diferentes sistemas de forma imediata e com o menor nível de intervenção aos processos em andamento;
  - ii. Possuir processadores de alta performance conforme metodologias de aferição aceitas no mercado nacional e pelos órgãos de controle do estado;
  - iii. Possuir capacidade de ativação dinâmica, de processadores em número desejado pelo MEC em diferentes fases e ciclos de processamento de seus diferentes sistemas, com cálculo de custos previamente definidos conforme exige a legislação de contratação de serviços vigentes;
  - iv. Possuir separação entre processadores de I/O e processadores de instruções, para obtenção de uma maior performance das aplicações, eliminando a concorrência entre processamento e I/O;
  - v. Possuir processadores criptográficos, com certificação FIPS 140-2 Nível 3, passíveis de configuração, independentes dos processadores de instrução, para que não haja comprometimento dos processamentos dos sistemas, pela carga de processos criptográficos exigidos por essas certificações;
  - vi. Possuir solução específica destinada à carga de chave de segurança nos processadores criptográficos;
  - vii. Possuir memória instalada adequada às necessidades de processamento dos Sistemas Finalísticos de Suporte às Políticas Nacionais de Educação;
  - viii. Possibilitar o compartilhamento de um mesmo canal ótico ou conjunto de canais por todas as partições lógicas configuradas na solução apresentada.
  - ix. Prover rede interna padrão TCP/IP, que permita conexões de alta velocidade entre servidores virtuais, sendo executados em partições isoladas, com a menor necessidade de instalação de qualquer software e conexão física;

- x. Permitir definir por hardware diferentes partições lógicas, sem a necessidade de uso de software, em quantidade suficiente às necessidades dos Sistemas Finalísticos de Suporte às Políticas Nacionais de Educação;
- xi. Possibilitar a criação dinâmica e execução de pelo menos 100 instâncias simultâneas de máquinas rodando o sistema operacional Linux;
- xii. Permitir diferentes configurações das instâncias Linux, com a possibilidade de definição de ambientes distintos de produção para atendimento aos diferentes tipos de sistema que atendem ao Ministério;
- xiii. Permitir a diminuição dos possíveis pontos de críticos existentes no ecossistema de TI apresentado no tópico 6 - Topologia do Ambiente de TI atual do MEC – marcados em vermelho, aglutinando o máximo de funções ali definidas em um mesmo dispositivo, diminuindo assim a necessidade de compatibilidade e configuração entre equipamentos e funções distintas;
- xiv. Permitir a replicação de todo o ambiente tanto interna ao ambiente da solução, como em ambientes externos e replicados de forma dinâmica, Síncrona e Assíncrona, com o mínimo de intervenção dos operadores;
- xv. Permitir mais de uma replicação de ambientes internamente à solução, para aproveitar o máximo da solução.
- xvi. Permitir a reconfiguração de canais de I/O, entre as partições lógicas, sem a paralisação do sistema operacional;
- xvii. Possuir portas de fibra óptica de 1 Gbit por segundo que possam ser compartilhadas entre partições lógicas;
- xviii. Possuir portas de fibra óptica de 10 Gbits por segundo que possam ser compartilhadas entre diferentes partições lógicas;
- xix. Possuir portas 1 Gbit por segundo, cujos conectores devem ser do tipo RJ45, que possam ser compartilhadas entre partições;
- xx. Possuir funcionalidade de "call-home" por meio de linha telefônica comum ou e-mail ou SMS para ativação de chamados técnicos sem a necessidade de intervenção de operadores;
- xxi. Possuir funcionalidade via web para monitoramento e gerenciamento de todos os ativos previstos na solução.

## 5. Topologia do Ambiente de TI atual do MEC



## 6. Principais Sistemas Finalísticos de Suporte às Políticas Nacionais de Educação

- 6.1. O Programa Universidade para Todos (Prouni) tem como finalidade a concessão de bolsas de estudo integrais e parciais em cursos de graduação em instituições privadas de educação superior.
- 6.2. Podem se inscrever no processo seletivo do Prouni, referente ao 1º semestre de 2011, os candidatos que não possuam diploma de curso superior que tenham realizado o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) em 2010 e alcançado no mínimo 400 pontos na média das cinco notas (ciências da natureza e suas tecnologias; ciências humanas e suas tecnologias; linguagens, códigos e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias e redação).
- 6.3. Para concorrer às bolsas integrais o candidato deve ter renda familiar de até um salário mínimo e meio por pessoa. Para as bolsas parciais (50%) a renda familiar deve ser de até três salários mínimos por pessoa. Além disso, o candidato deve satisfazer a pelo menos uma das condições abaixo:
  - ter cursado o ensino médio completo em escola da rede pública;
  - ter cursado o ensino médio completo em instituição privada, na

condição de bolsista integral da respectiva instituição;

- ter cursado todo o ensino médio parcialmente em escola da rede pública e parcialmente em instituição privada, na condição de bolsista integral na instituição privada;
- ser pessoa com deficiência;
- ser professor da rede pública de ensino, no efetivo exercício do magistério da educação básica e integrando o quadro de pessoal permanente de instituição pública e que estejam concorrendo a bolsas nos cursos de licenciatura, normal superior ou pedagogia. Nesses casos não é considerado o critério de renda.

- 6.4. Segue abaixo o levantamento das inscrições do processo do 1/2010. A taxa média de crescimento é 22,8% ao ano, o que pode ser muito variável nos próximos processos, pois com o advento do SISU as pessoas estão mais interessadas no ENEM e por fim acabam se inscrevendo no Prouni quando não conseguem a vaga pública, Dessa forma o crescimento do Sisprouni deverá ser equivalente ao do SISU

PERÍODO	1/2010	2/2010
TOTAL INSCRIÇÕES	<b>1.291.368</b>	<b>256.765</b>
BOLSAS OFERTADAS	<b>165.428</b>	<b>75.845</b>
BOLSAS OCUPADAS	<b>108.635</b>	<b>44.062</b>
BOLSAS ENCERRADAS	<b>65.333</b>	<b>49.827</b>

- 6.5. O sistema de seleção unificada – SISU é o sistema informatizado, gerenciado pelo Ministério da Educação, por meio do qual as instituições públicas de educação superior participantes selecionam novos estudantes exclusivamente pela nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (Enem), realizado em 2010. O processo seletivo do Sisu realizado no primeiro semestre de 2011 teve 1.080.193 candidatos inscritos e 2.020.156 inscrições o que representou um crescimento de 36% em relação ao primeiro ciclo de 2010.
- 6.6. Em sua última edição o sistema atendeu mais de 3,3 milhões de candidatos. Foram 2 milhões de inscrições para as 83 mil vagas disponíveis em 2.570 cursos, cobrindo metade das vagas oferecidas na rede pública de Educação Superior do país. Desde a primeira edição o sistema registrou um crescimento de 250% em relação à quantidade de inscrições e acessos simultâneos, que chegou a 100 mil. Com relação às requisições simultâneas ao banco de dados, houve um crescimento de 714%, totalizando 2500 requisições concorrentes.

**Processo do SiSU 1/2011**

<b>Data de inscrição</b>	<b>Qtd. de Inscrições Efetivadas</b>	<b>Média por Hora (18 horas/dia)</b>
16/2011	168.890	9.383
17/2011	202.203	11.234
18/2011	500.396	27.800
19/2011	565.242	31.402
20/2011	583.425	32.413
<b>TOTAL</b>	<b>2.020.156</b>	

6.7. A expectativa para a próxima edição é atender mais de 7 milhões de candidatos provenientes do Exame Nacional do Ensino Médio. Atualmente as inscrições ocorrem duas vezes por ano, mas há também um planejamento para aumentar a quantidade de edições no mesmo período.

6.8. Histórico comparativo de todos os processos:

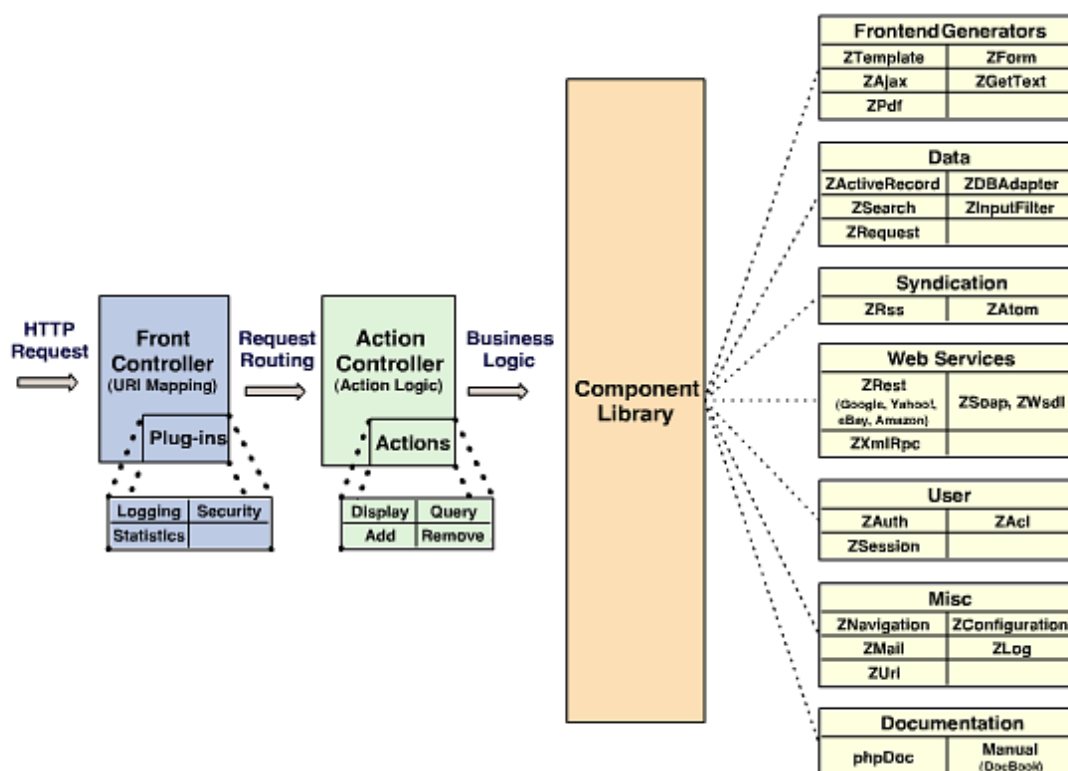
<b>Processo Seletivo</b>	<b>Qtd. de Alunos do ENEM (A)</b>	<b>Candidatos participantes do SiSU (B)</b>	<b>Percentual de Participação (B)/(A)</b>	<b>Qtd. de Inscrições Efetivadas (C)</b>	<b>Qtd. de dias de inscrições (D)</b>	<b>Média por Dia (C)/(D)</b>	<b>Qtd. Vagas Disponíveis em cada processo</b>
<b>Sisu 1/2010</b>	2.600.000	793.910	30,54%	793.910	6	132.318	47.913
<b>Sisu 2/2010</b>	2.600.000	231.931	8,92%	431.760	3	143.920	16.573
<b>Sisu 1/2011</b>	3.300.000	1.080.193	32,73%	2.020.156	5	404.031	83.125
<b>Sisu 2/2011*</b>	3.300.000	600.000	18,18%	1.200.000	Não temos previsão ainda		+/- 25.000
<b>Sisu 1/2012*</b>	5.000.000	2.000.000	40,00%	4.000.000	Não temos previsão ainda		+/- 100.000

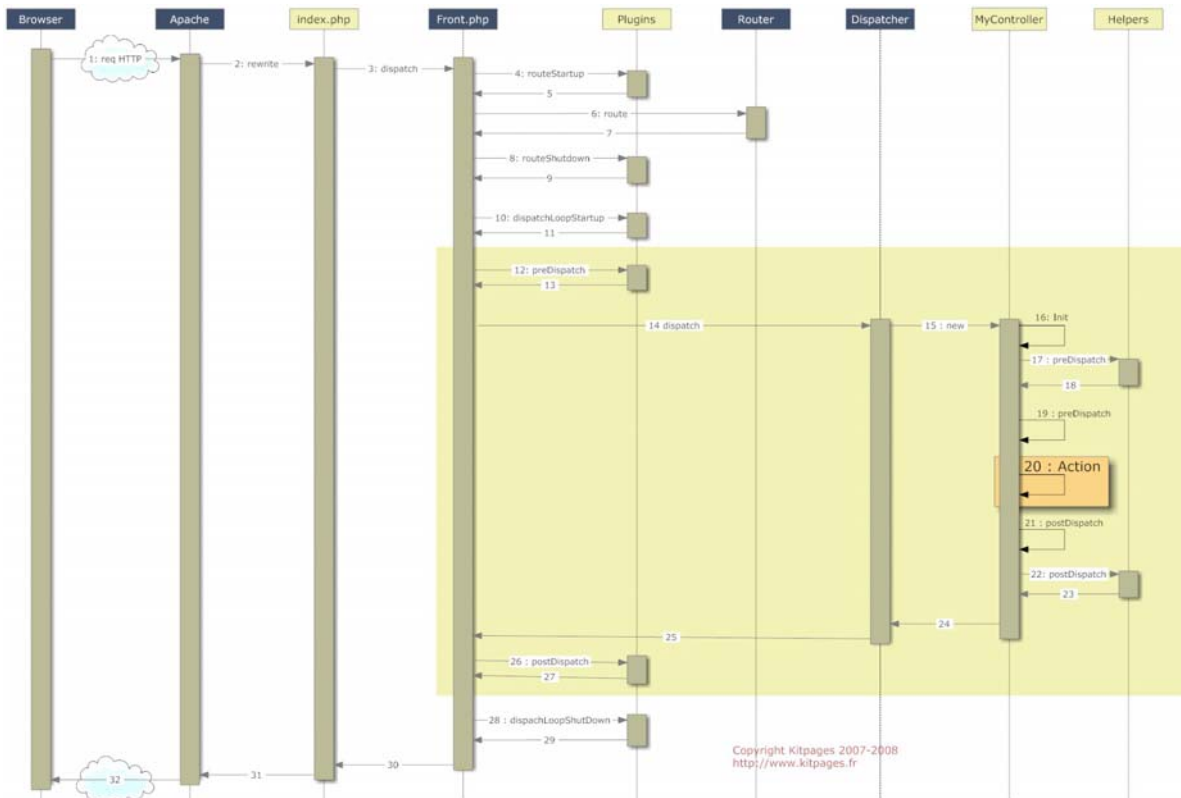
\* Dados previstos pela estimativa de aumento do público do ENEM

6.9. Com vistas a atender o crescimento no número de estudantes do ENEM, foi realizado e executado, no ano de 2010, um plano para ampliação do ambiente de infra-estrutura de TI para o SISU. No entanto no primeiro ciclo de janeiro 2011, mesmo com esse plano executado, foram encontrados alguns pontos de críticos durante esse processo que apontam para a revisão da infraestrutura tecnológica adotada. Dentre esses pontos críticos podemos destacar a dificuldade de diagnóstico de problemas e a configuração dos diversos equipamentos (servidores de aplicação, banco de dados e balanceador de carga) em tempo real, e a replicação dessas configurações em novos ambientes virtuais também em tempo real e sem afetar o processamento em andamento dos aplicativos.

- 6.10. Dessa forma torna-se pungente uma solução integradora com o propósito de responder aos pontos críticos e expectativas de crescimento do processo.
- 6.11. O Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES) é um programa destinado a financiar a graduação na educação superior de estudantes matriculados em instituições não gratuitas. O Sistema gerencial do FIES tem por objetivo transferir a operabilidade e manutenção do programa para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). O sistema também é responsável pela subcustódia dos títulos públicos utilizados nos contratos de financiamento.
- 6.12. O ambiente funciona de forma integrada, recuperando dados de outros sistemas para validar e classificar as instituições de ensino e seus respectivos cursos de acordo com indicadores de qualidade bem como a elegibilidade dos candidatos em função de sua condição sócio-econômica.
- 6.13. Participam do programa instituições de ensino de todas as regiões do país. Em 2010, após a transferência de responsabilidade da operação e importantes mudanças na legislação, foram assinados 71.600 contratos. Houve um crescimento de 223% em relação ao ano anterior, totalizando 3 bilhões de reais que podem ser utilizados para pagamento de tributos e encargos trabalhistas por parte das instituições de ensino, contribuindo para o aumento do índice de adimplência. O sistema é continuamente operado para acompanhar e efetivar as solicitações de contrato de financiamento e utilização dos títulos públicos.

## 7. Estruturação Lógica dos Ambientes Sistêmicos do MEC





## 8. Sistemas Cooperativos do MEC

- 8.1. Além dos Sistemas Finalísticos de Suporte às Políticas Nacionais de Educação, competem no ambiente de infraestrutura de TI do MEC os Sistemas Cooperativos de atendimento aos processos de gestão interna da áreas fins e meio do Ministério;
- 8.2. Esses Sistemas atendem a um público médio de 3.000 pessoas entre Servidores, funcionários, Terceirizados e Colaboradores que diariamente cumpre suas funções dentro do ambiente computacional do Ministério;
- 8.3. A solução de infraestrutura de TI que desejada o Ministério deve incorporar esse fator, como um processo a ser solucionado dentro da nova estrutura, seja por um procedimento de separação física ou lógica dos ambientes, desde que garantidas as performances mínimas de processamento e segurança exigidos para esses sistemas e os Sistemas Finalísticos de Suporte às Políticas Nacionais de Educação;

## 9. Portais Educacionais do MEC

- 9.1. Outro componente importante a ser considerado são os Portais Educacionais do MEC, que promovem serviços de apoio técnico-pedagógico às comunidades de docentes das redes federais,



estaduais e municipais de educação, bem como ao contingente de alunos dessas redes;

9.2. Esses portais possuem uma característica de alta disponibilidade imprescindível a esse tipo de instrumento, bem como a alta capacidade de armazenamento e recuperação de objetos virtuais nos mais diferentes formatos e tamanhos, com serviços e comunidades virtuais inerentes a seu funcionamento.

9.3. Como exemplos desses ambientes pode citar:

#### 9.3.1. Portal de Domínio Público

9.3.1.1. O "Portal Domínio Público" propõe o compartilhamento de conhecimentos de forma equânime, colocando à disposição de todos os usuários da rede mundial de computadores - Internet - uma biblioteca virtual que se constitui em referência para professores, alunos, pesquisadores e para a população em geral.

9.3.1.2. Este portal constitui-se em um ambiente virtual que permite a coleta, a integração, a preservação e o compartilhamento de conhecimentos, sendo seu principal objetivo o de promover o amplo acesso às obras literárias, artísticas e científicas (na forma de textos, sons, imagens e vídeos), já em domínio público ou que tenham a sua divulgação devidamente autorizada, que constituem o patrimônio cultural brasileiro e universal.

9.3.1.3. Atualmente esse ambiente possui um número de aproximadamente 700.00 visitas únicas mensais, somando um número aproximado de 1.400.000 visitas por mês às suas páginas, com um tempo médio de permanência de 2 minutos;

9.3.1.4. Ambiente desenvolvido sobre arquitetura JAVA, que possui uma integração forte de funcionalidades com os outros portais educacionais do Ministério;

#### 9.3.2. Portal do Professor

9.3.2.1. Ambiente cooperativo on line desenvolvido pelo MEC para suporte continuado às ações dos Professores das escolas públicas brasileiras contempladas com Laboratórios de informática e Conexão internet, responsável por subsidiar com conteúdos e estratégias pedagógicas o trabalho dos professores nas escolas;

9.3.2.2. Atualmente esse ambiente possui um número de aproximadamente 700.00 visitas únicas mensais, somando um número aproximado de 1.400.000 visitas por mês às suas páginas, com um tempo médio de permanência de 6 minutos;

9.3.2.3. Possui em seu acervo mais de 9 mil aulas cadastradas, além de disponibilizar acesso ao objetos educacionais que hoje somam mais de 8.000 objetos virtuais,

compostos de simuladores, animações, vídeos, hipertextos, dentre outros formatos de mídias educativas;

- 9.3.2.4. Ambiente desenvolvido sobre arquitetura JAVA, que possui uma integração forte de funcionalidades com os outros portais educacionais do Ministério;

### 9.3.3. Portal do Banco Internacional de Objetos Educacionais

- 9.3.3.1. Ambiente cooperativo on line desenvolvido pelo MEC para suporte continuado às ações dos Professores das escolas públicas brasileiras contempladas com Laboratórios de informática e Conexão internet, responsável por armazenar milhares de conteúdos digitais pedagógicos em diferentes linguas;

- 9.3.3.2. Repositório de conteúdos digitais de qualidade, gratuitos, publicos, para apoio às ações de ensino-aprendizagem das redes publicas de ensino brasileiras com mais de 30 países colaboradores mais de 10 mil conteúdos de qualidade, publicos, livres e gratuitos compostos de simuladores, animações, vídeos, hipertextos, dentre outros formatos de mídias educativas

- 9.3.3.3. Ambiente desenvolvido sobre arquitetura JAVA, que possui uma integração forte de funcionalidades com os outros portais educacionais do Ministério;

### 9.3.4. Portal de Educação a Distância do MEC

- 9.3.4.1. Ambiente de educação a distancia desenvolvido pelo MEC e implantado para atender às ações de educação a distancia das redes publicas de ensino (Federais, estaduais e municipais) na tarefa de capacitar continuamente seus docentes e gestores, bem como na implantação de uma cultura digital e de EAD nos processos educacionais dessas redes.

- 9.3.4.2. Possui atualmente duas versões do ambiente em produção, somando 100 mil usuários, que participam de cursos online de formação continuada em nível de especialização, pós-graduação, mestrado e graduação.

- 9.3.4.3. Ambiente desenvolvido sobre arquitetura JAVA, que possui uma integração forte de funcionalidades com os outros portais educacionais do Ministério;

### 9.3.5. Plataforma Freire de Formação Continuada de Professores

- 9.3.5.1. O Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica é resultado da ação conjunta do Ministério da Educação (MEC), de Instituições Públicas de Educação Superior (IPES) e das Secretarias de Educação dos Estados e Municípios, no âmbito do PDE - Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação – que estabeleceu no país um novo regime de colaboração da União com os estados e municípios, respeitando a de autonomia dos entes federados;

- 9.3.5.2. O Plano Nacional de Formação é destinado aos professores em exercício das escolas públicas estaduais e municipais sem formação adequada à LDB, oferecendo cursos superiores públicos, gratuitos e de qualidade, com a oferta cobrindo os municípios de 21 estados da Federação, por meio de 76 Instituições Públicas de Educação Superior, das quais 48 Federais e 28 Estaduais, com a colaboração de 14 universidades comunitárias;

## **10. Benefícios Projetados**

- 10.1. Utilização de Parque Computacional e Infraestrutura Tecnológica de informação e Comunicação tecnologicamente atual, com ferramentas e recursos avançados, capazes de garantir segurança e confiabilidade as informações.
- 10.2. Infraestrutrua altamente robusta e escalável que proporcione à absorção tecnológica necessária aos Sistemas Finalísticos de Suporte às Políticas Nacionais de Educação.
- 10.3. Propiciar e fortalecer as melhores práticas da gestão tecnológica e para as bases de conhecimento do Ministério da Educação.
- 10.4. Ampliar a Infraestrutura de Tecnologia da Informação do Ministério da Educação - MEC.
- 10.5. Potencializar os serviços de tecnologia da informação prestados à sociedade.
- 10.6. Garantir altos níveis de qualidade, eficiência e eficácia nos recebimentos e transmissões de informações e nas soluções de problemas dos Sistemas Finalísticos de Suporte às Políticas Nacionais de Educação.